

DE 1905302 A

DERWENT-ACC-NO: 1970-56509R

DERWENT-WEEK: 197032

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Control of welding electrode over centre - line of weld  
seam gap

PATENT-ASSIGNEE: DEMAG AG[DEMA]

PRIORITY-DATA: 1969DE-1905302 (February 4, 1969)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<u>DE 1905302 A</u>		N/A	000	N/A
<u>DE 1905302 B</u>		N/A	000	N/A

INT-CL (IPC): B23K037/00

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 1905302A

BASIC-ABSTRACT:

Automatic guide for a welding electrode head in which ultrasonic waves are reflected from the sides bounding the weld crack and serve as control variables for the transverse movement of the electrode across the crack. Shortened echo time brings about electrode movement towards the position the ultrasonic head happens to be in at the time. A lengthening of echo time causes a movement of the electrode in the opposite direction.

An ultrasonic head is joined to the welding electrode firmly, but capable of being adjusted. Head comprises ultrasonic source and a measuring point. Sound from the source radiates the weld crack and at the same time measures the duration of the sound up to the echo being received.

More reliable than the mechanical set-ups used for sensing and guiding the electrode accordingly. Claimed even under unfavourable conditions, to keep the electrode over the centre line of a crack or joint to be welded.

TITLE-TERMS: CONTROL WELD ELECTRODE CENTRE LINE WELD SEAM GAP

DERWENT-CLASS: M23 P55

CPI-CODES: M23-G;

51

Int. Cl.:

B 23 k, 37/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 49 h, 37/00

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 1905 302

Aktenzeichen: P 19 05 302.2

Anmeldetag: 4. Februar 1969

Offenlegungstag: 6. August 1970

Ausstellungspriorität: —

31

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Steuerung einer Schweißelektrode

61

Zusatz zu: —

52

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Demag AG, 4100 Duisburg

Vertreter: —

72

Als Erfinder benannt: Stark, August; Cürten, Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Hans-Josef;  
4100 Duisburg

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

ORIGINAL INSPECTED

© 7.70 009 832/1154

5/70

11 1703 302

DEAG Aktiengesellschaft  
41 Duisburg  
Wolgast-Feuter-Platz

27. 1. 1969  
2320 B/1ie  
- 5452 -

1905302

### Steuerung einer Schweißelektrode

Die Erfindung betrifft eine Steuereinrichtung zur Steuerung einer Schweißelektrode über der Mittellinie eines Schweißnahtspaltes.

Bei derartigen Schweißvorrichtungen ist es erforderlich, die Schweißelektrode genau über dem Schweißspalt zu führen, um eine saubere Schweißnaht zu erhalten. Z. B. wenn die Schweißnaht wellenförmig oder in einer sonstigen geometrischen Form im Werkstück verläuft.

Es ist bekannt, zur Erfüllung dieses Erfordernisses den Schweißvorgang visuell zu überwachen und bei Feststellung einer Abweichung von der Sollposition manuell einzugreifen. Hierzu muß aber für jede Schweißvorrichtung eine geschulte Arbeitskraft ständig zur Verfügung stehen.

Es sind auch schon mechanische Einrichtungen vorgeschlagen worden, bei denen der Schweißspalt durch Fühler oder dergleichen abgetastet wird. Diese Einrichtungen arbeiten aber nicht sehr zuverlässig, besonders wenn an einigen Stellen eine Schweißraupe über den Schweißspalt hinaustreten sollte. Dann wird der Fühler aus der Spalte herausgeworfen werden und findet nicht mehr automatisch zum Schweißspalt zurück.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine sichere automatische Führung des Schweißkopfes auch unter ungünstigen Verhältnissen zu gewährleisten.

27. 1. 1969

2520 E/He

- 5452 -

1905302

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß von der die Schweißnahtspalte begrenzenden Stirnfläche empfangene und wieder reflektierte Ultraschallwellen als Regelgröße für die Verschiebung der Schweißelektrode quer zur Schweißnaht dienen, wobei eine verkürzte Echolaufzeit eine Bewegung der Schweißelektrode in Richtung auf den derzeitigen Standort des Ultraschallkopfes im Augenblick der Messung, eine Verlängerung der Echolaufzeit eine Bewegung der Schweißelektrode in umgekehrter Sinne bewirkt. Hierdurch wird jede störanfällige mechanische Führung vermieden.

Die konstruktive Ausführung erfolgt derart, daß ein mit der Schweißelektrode starr, aber einstellbar verbundener Ultraschallkopf, bestehend aus Schallquelle und Meßstelle, vorgesehen ist, welcher die Schweißnahtspalte beschallt und gleichzeitig die Laufdauer des Schalles bis zur Rückkehr des Echos mißt. Hierdurch wird ein technisch einfacher und störungsfreier Aufbau erzielt. Die Einstellvorrichtung zwischen Ultraschallkopf und Schweißelektrode erlaubt eine genaue Anpassung der Vorrichtung an die Betriebsbedingungen, z.B. bei starken Temperaturänderungen, Erhitzungen usw.

In einer zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die Regelimpulse aus der veränderten Echolaufzeit auf einen Servo-Motor, z.B. mittels Öldruck oder elektrisch, übertragen werden, der die Verschiebung der Schweißelektrode bewirkt. Dies ergibt einen vollautomatischen Betrieb.

BAD ORIGINAL

009832/1154

1905302

Eine weitere Verbesserung der Erfindung wird dadurch erzielt, daß eine Dämpfungseinrichtung für die Bewegung des Schweißkopfes vorgesehen ist, welche verhindert, daß an Stellen, bei denen die Echomessung durch eine aus der Schweißnaht nach oben herausquellende Schweißraupe verfälscht wird, die Verschiebung der Schweißelektrode außer Kontrolle gerät.

Die Zeichnung zeigt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 1 zeigt das dem Erfindungsgedanken zugrundeliegende physikalische Prinzip.

Fig. 2 zeigt in schematischer Darstellung den Aufbau des Erfindungsgegenstandes.

In der Darstellung (Fig. 1) ist der Ultraschallkopf, der zugleich Sender und Empfänger enthält, mit 1 bezeichnet. Dieser sitzt auf dem Werkstück 2 und sendet mittels seines Senders Schallwellen aus, die von der Unterseite 2a des Werkstückes 2 reflektiert und von dem Empfänger wieder aufgefangen werden. Der Zeitunterschied ist dann die Regelgröße.

In Fig. 2 ist die Schweißelektrode mit 3 bezeichnet, welche über die Verbindungsstange 4 und die Nachstellvorrichtung 5 mit dem Ultraschallkopf 1 verbunden ist. Die beiden zu verschweißenden Werkstücke sind mit 6 und 7 bezeichnet. 8 ist der Schweißspalt mit der Schweißraupe 9 am Grund. Die Linie 10 stellt eine Möglichkeit für den Verlauf der Schallwellen dar. Es kann auch ein anderer Verlauf der Schallwellen angewandt werden. 12 ist ein Servo-Motor mit dem druckmittelbeaufschlagten Servo-Kolben 13.

009832/1154

Wirkungsweise: Die Schweißelektrode 3 legt in den Schweißspalt 8 über die Schweißraupe 9 eine neue, noch nicht dargestellte Schweißraupe. Der Sender des Ultraschallkopfes 1 sendet Ultraschallwellen beispielsweise auf der gedachten Linie 10 in Richtung des Pfeiles a aus bis zur Stirnfläche 10 der Schweißspalte 8, von wo aus sie dann in Richtung des Pfeiles b ebenfalls beispielsweise auf der gedachten Linie 10 zum Empfänger des Ultraschallkopfes 1 reflektiert werden. Zwischen dem Abgang und der Ankunft der Schallwellen liegt eine gewisse Zeitdifferenz. Solange die Schweißelektrode sich über der Mittellinie des Schweißspaltes befindet, bewirkt die dann vorhandene Zeitdifferenz keine Verschiebung der Schweißelektrode. In diesem Zustand bleibt die Schweißelektrode im Ruhezustand. Sobald nun die Schweißelektrode 3 sich nach links verschiebt (bzw. also der Schweißspalt nach rechts auswandert) also in Richtung auf den derzeitigen Standort des Schallkopfes im Augenblick der Verschiebung, wird der Weg, den die Schallwellen hin und zurück durchheilen müssen, länger, die Zeitdifferenz wird somit auch größer. Diese Differenz wird ausgewertet; der Servomotor erhält einen Impuls, d.h. durch entsprechende Beaufschlagung des Servo-Kolbens 13 durch ein Druckmittel wird die Schweißelektrode wieder nach rechts verschoben. Das gleiche gilt natürlich sinngemäß bei einer plötzlichen Verschiebung der Schweißelektrode nach rechts, dann erfolgt die Rückführung nach links.

Falls aus irgendwelchen Gründen die Schweißraupe 9 den Schweißspalt 8 einmal kurzzeitig ganz ausfüllen oder sogar überragen sollte, dann wäre keine freie Stirnfläche 11 mehr vorhanden bzw. der Weg 10 der Ultraschallwellen würde sich grundlos verlängern. Ebenso grundlos würde dem Servomotor 12 ein Impuls gegeben werden. Ein nicht dargestellter Dämpfer verhindert nun ein zu plötzliches und zu weites Ausschwenken der Schweißelektrode 3, bis wieder normale Verhältnisse eingetreten sind, d.h. die Schweißraupe 9 wieder auf ihre normale Größe zurück-

1905302

repariert ist und wieder eine Schweißspalte 8  
mit einer Stirnfläche 11 vorhanden ist.

BAD ORIGINAL

009832/1154

Patentansprüche

1. Steuereinrichtung zur Steuerung einer Schweißelektrode über der Mittellinie eines Schweißnahtspaltes, dadurch gekennzeichnet, daß von der die Schweißnahtspalte (8) begrenzenden Stirnfläche (11) empfangene und wieder reflektierte Ultraschallwellen (10) als Regelgröße für die Verschiebung der Schweißelektrode (3) quer zur Schweißspalte (8) dienen, wobei eine verkürzte Echolaufzeit eine Bewegung der Schweißelektrode (3) in Richtung auf den derzeitigen Standort des Ultraschallkopfes (1) im Augenblick der Messung hin, eine Verlängerung der Echolaufzeit eine Bewegung der Schweißelektrode (3) in umgekehrtem Sinne bewirkt.
2. Steuereinrichtung nach A 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit der Schweißelektrode (3) starr, aber einstellbar verbundener Ultraschallkopf (1), bestehend aus Schallquelle und Meßstelle, vorgesehen ist, welcher die Schweißnahtspalte (8) beschallt und gleichzeitig die Laufdauer des Schalles bis zur Rückkehr des Echos mißt.
3. Steuereinrichtung nach den Ansprüchen 1 + 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Regelimpulse aus der veränderten Echolaufzeit auf einen Servomotor (12), z.B. mittels Öldruck oder elektrisch, übertragen werden, der die Verschiebung der Schweißelektrode (3) bewirkt.



- 1 -  
7

27. 1. 1969  
2320 B/He  
- 5452 -

1905302

- 4.. Stauereinrichtung nach den Ansprüchen 1 - 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß eine Dämpfungseinrichtung für die Bewegung  
der Schweißelektrode (3) vorgesehen ist, welche  
verhindert, daß an Stellen, bei denen die Echo-  
messung durch eine aus der Schweißnahtspalte (8)  
nach oben herausquellende Schweißraupe (9) ver-  
fälscht wird, die Verschiebung der Schweißelek-  
trode (3) außer Kontrolle gerät.

BAD ORIGINAL

009832/1154

2  
Leerseite

Fig.1

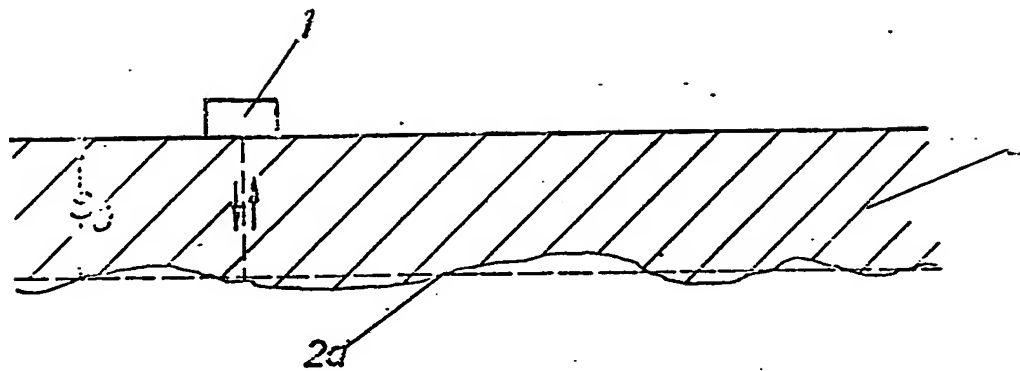


Fig.2

